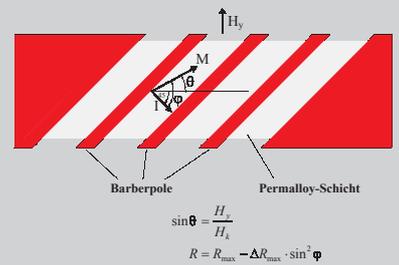


# Magneto-resistive Sensoren



## Worum geht es?

Das Seminar behandelt die physikalischen Grundlagen des AMR- und GMR-Effektes und leitet daraus die Einsatzmöglichkeiten von MR-Sensoren in der Mechatronik, insbesondere für die Automatisierungs- und Messtechnik, ab. Die Dozenten stellen den Aufbau der Sensoren, die erforderliche Schaltungstechnik sowie die Signalauswertung anhand grundlegender Prinzipien dar und diskutieren diese.

Das Seminar stellt neben Anwendungen aus der Automobiltechnik (ABS- und Lenkwinkel-Sensor) vor allem Beispiele aus der Automatisierungstechnik (potenzialfreie, temperatur- und offset-kompensierte Strommessung, Drehwinkelmessung in Hochgeschwindigkeitsmotoren, robuste, berührungsfreie Weg- und Winkelmessung) vor und bespricht diese.

Die Dozenten stellen die Realisierung sowohl relativ als auch absolut messender Sensorsysteme im Detail dar. Dabei arbeiten sie die Möglichkeiten zur Erzielung großer Messbereiche und hoher Auflösungen (z. B. bei der Wegmessung mit sub- $\mu\text{m}$  Auflösung, Positionsmessungen auf Mikroskopischen) besonders heraus. Die Vor- und Nachteile im Vergleich mit anderen Sensorlösungen werden diskutiert.

Das Seminar endet mit einem Ausblick auf weitere Sensorprinzipien sowie neue Anwendungsfelder. Die Abschlussdiskussion vergleicht MR-Sensoren mit Neuentwicklungen in der Hall-Sensorik im Hinblick auf Vorteile und Nachteile in bestimmten Anwendungen.

## Was lernen Sie?

Sie lernen die Vor- und Nachteile der unterschiedlichen magnetoresistiven Verfahren zu bewerten und eine Auswahl für Ihren Anwendungsfall zu treffen. Das Seminar schult insbesondere das Verständnis für den Einsatz dieser Sensoren sowohl in der Strom-, Winkel- oder Wegmessung als auch in speziellen Anwendungen.

Die Dozenten geben außerdem Anregungen für innovative Eigenentwicklungen von MR-Sensorlösungen, wobei ein intensiver Gedanken- und Erfahrungsaustausch angestrebt wird.

Das Seminar „Hall-Sensoren“ ist eine gute Ergänzung zu diesem Seminar.

## Wissenschaftliche Leitung:

Prof. Dr. Andreas Schütze  
Lehrstuhl für Messtechnik  
Universität des Saarlandes  
66123 Saarbrücken

0681 302-4663  
schuetze@lmt.uni-saarland.de

## In Kooperation:



## Seminarprogramm

### Begrüßung, Einführung und Zielsetzung

#### Der anisotrope magnetoresistive Effekt (AMR)

- Physikalische Grundlagen
- Realisierung von Sensor-Elementen
- Ein Vergleich mit dem Hall-Effekt und Hall-Sensoren

#### Der GMR-Effekt

- Giant Magnetoresistance: Physikalische Grundlagen
- Fertigungsbedingte Herausforderungen

#### Strommessung mit AMR-Sensoren

- Potenzialfreie Strommessung mit Hilfe von Magnetfeldern

#### Winkelmessung mit MR-Sensoren

- Messprinzip der absoluten Messung
- Empfindlichkeitserhöhung durch Optimierung der Sensor-Struktur

#### Sensor-Ansteuerung mit Hilfe von Permanentmagneten

- Winkelmessung statt Feldmessung
- Auswahl der Werkstoffe
- Serienprüfung

#### Messbereichserweiterung für AMR- und GMR-Winkelsensoren

- 360° Absolutwinkelmessung mit AMR-Sensoren
- GMR-Multiturn-Sensoren
- Winkelmessgenauigkeit

#### Wegmessung mit MR-Sensoren

- Wegmessung über große Strecken mit inkrementalen Sensoren
- Absolute Wegmessung: Mehrspur- und Einspurlösungen
- Höchstaufauflösende Winkelmessung mit Polrädern

#### Anwendungsbeispiele

- Applikationen mit AMR- und GMR-Sensoren
- Anpassungsflexibilität und Integrierbarkeit

#### Ausblick und zukünftige Anwendungen

- Neuere Entwicklungen in der Hall-Sensorik
- Weitere Sensorprinzipien
- Zukünftige Massenmärkte

#### Abschlussdiskussion

## zum Online-Seminar "Magnetoresistive Sensoren"

Hiermit melde ich mich verbindlich zur Online-Seminarteilnahme am 09. November 2021 an:

**Name:** \_\_\_\_\_

**Vorname:** \_\_\_\_\_

**Titel:** \_\_\_\_\_

**Firma/Institution:** \_\_\_\_\_

**Straße:** \_\_\_\_\_

**PLZ/Ort:** \_\_\_\_\_

**Telefon:** \_\_\_\_\_

**Fax:** \_\_\_\_\_

**E-Mail:** \_\_\_\_\_

**Berufliche Position/Funktion:** \_\_\_\_\_

**Aufgabenbereich:** \_\_\_\_\_

**Ort:** \_\_\_\_\_ **Datum:** \_\_\_\_\_

**Unterschrift:** \_\_\_\_\_

**Rücksendung an:**

AMA Verband für Sensorik und  
Messtechnik e.V.  
AMA Weiterbildung  
Sophie-Charlotten-Str. 15  
14059 Berlin  
Fax: 030/22190362-40  
Email: [info@ama-weiterbildung.de](mailto:info@ama-weiterbildung.de)

### Organisation:

**Seminarort:**

Online-Seminar

**Termin:**

Seminar: 09.11.2021  
Beginn: 9.00 Uhr  
Ende: 17.00 Uhr

**Seminarunterlagen:**

Jeder Teilnehmer erhält die vollständigen  
Vortragsunterlagen.

**Gebühr:**

EUR 490,00 zzgl. MwSt. (AMA Mitglieder EUR  
390,00) für Kursgebühr und Seminarunter-  
lagen. Der Erhalt der Rechnung beinhaltet die  
Teilnahmebestätigung.

**Anmeldungen:**

Per Fax bzw. auf dem Postweg über  
beiliegendes Formular oder elektronisch an  
[info@ama-weiterbildung.de](mailto:info@ama-weiterbildung.de)

**Stornierung:**

Bei Stornierung der Anmeldung ist eine  
Bearbeitungsgebühr in Höhe von EUR 50,00  
zzgl. MwSt. fällig. Bei Stornierungen, die spä-  
ter als 14 Tage vor Seminarbeginn eingehen,  
werden 50 % der Gebühr (es sei denn, der  
Platz wird anders vergeben – dann nur Stor-  
nengebühr), bei Nichterscheinen wird die volle  
Gebühr in Rechnung gestellt. Die Vertretung  
des Angemeldeten ist zulässig.

Der Veranstalter behält sich vor, bei nicht aus-  
reichender Teilnehmerzahl oder bei Erkrankung  
der Dozenten den Kurs abzusagen und einen  
neuen Termin vorzuschlagen. Ein Schadens-  
ersatzanspruch ist ausgeschlossen.